



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102019017828-0 A2



(22) Data do Depósito: 27/08/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 28/04/2020

(54) **Título:** SISTEMA DE GUINCHO PARA OPERAÇÕES DE ENROLAMENTO DE CABO, E, CONJUNTO DE TAMBOR DE CABO

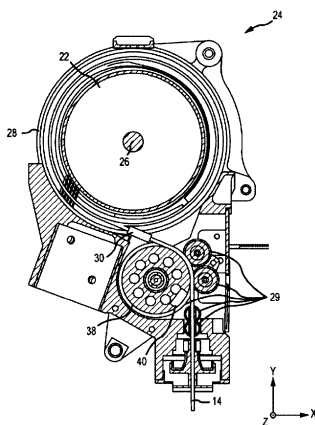
(51) **Int. Cl.:** B66D 1/14; B65H 75/44.

(30) **Prioridade Unionista:** 11/10/2018 US 16/157347.

(71) **Depositante(es):** GOODRICH CORPORATION.

(72) **Inventor(es):** BEJAN MAGHSOODI.

(57) **Resumo:** SISTEMA DE GUINCHO PARA OPERAÇÕES DE ENROLAMENTO DE CABO, E, CONJUNTO DE TAMBOR DE CABO Um sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo inclui um alojamento; um tambor disposto dentro do alojamento e configurado para girar em torno de um eixo geométrico; um motor configurado para girar o tambor em torno do eixo geométrico; um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o motor gira o tambor em torno do eixo geométrico; uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo através do alojamento; e um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.



## SISTEMA DE GUINCHO PARA OPERAÇÕES DE ENROLAMENTO DE CABO, E, CONJUNTO DE TAMBOR DE CABO

### CAMPO

[001] Esta divulgação se refere a enrolamentos de cabos e, mais particularmente, a maus enrolamentos de cabo e/ou outras falhas de cabos, tal como encontradas quando enrolando e/ou desenrolando um cabo em um tambor de um sistema de guincho de cabo. Em várias modalidades, ela é adequada para uso com um guincho de resgate em uma aeronave, um guincho de construção, etc.

### FUNDAMENTOS

[002] Cabos, correntes, cordas, fibras, cordões e/ou outros tipos de linhas extensíveis, flexíveis e/ou retráteis (coletivamente referidas aqui geralmente como um cabo ou cabo de aço) podem ser enroladas e/ou desenroladas de um tambor de cabo (também referido aqui como um tambor) por ação de um conjunto de motor e acionamento que gira o tambor em conexão com içamento, guinchamento e/ou outras aplicações de enrolamento de cabo. Muitas vezes, o cabo compreende fios enrolados helicoidalmente interlaçados, nos quais os fios contatam fisicamente outros fios ao longo do cabo. Quando o cabo é feito de metal, ele é eletricamente condutivo.

[003] Durante o enrolamento e/ou desenrolamento, o cabo pode ficar mal enrolado no tambor e/ou de outro modo emaranhado/deformado, desse modo causando danos ao equipamento, atrasos operacionais, etc. Por exemplo, um cabo pode sair de alinhamento e correr o risco de ser mal enrolado durante uma operação de enrolamento devido, por exemplo, uma quantidade excessiva de frouxidão em uma porção paralisada do cabo (também chamada de arriamento), o cabo ficando frouxo no tambor, a falha de um mecanismo de enrolamento de nível no guincho ou na carga, etc. Além disso, um cabo pode também ficar de outro modo emaranhado/deformado devido a, por exemplo, emperramento, danos, defeitos, esfregação, volta

acidental de cabo, sobre-extensão, pinçamento, envergamento, arrebentamento, separação, esticamento, alteração intencional, vibração, etc., e/ou incluindo como resultado de um cordão quebrado de um fio do cabo que pode fazer com que camadas sucessivas de cabo enrolado fiquem desalinhadas e/ou for do feixe.

[004] Vários guias de cabo podem ser usados para guiar o cabo uniformemente para dentro e/ou para fora do tambor. Assim, em casos em que há emaranhamento do cabo no ou perto do tambor, o movimento linear do cabo através do guia pode ser impedido, fazendo com que o cabo, por exemplo, dobre, emperre, vire, gire, torça e/ou enrole sobre si próprio, etc., incluindo acumulando até uma distância e/ou altura suficiente para desarmar um sensor de proximidade para gerar um alerta e/ou semelhante.

## **SUMÁRIO**

[005] Em várias modalidades: um sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo inclui pelo menos um alojamento; um tambor disposto dentro do alojamento e configurado para girar em torno de um eixo; um motor configurado para girar o tambor em torno do eixo; um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o motor gira o tambor em torno do eixo; uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo através do alojamento; e um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.

[006] Em várias modalidades, o sensor é pelo menos um de disposto dentro do alojamento e intermediário ao tambor e a polia aterrada eletricamente; e/ou o contato entre o cabo eletricamente condutivo e o sensor é configurado para causar uma resposta em tempo real ao sistema de guincho; e/ou a resposta em tempo real inclui gerar um sinal de alarme; e/ou a resposta em tempo real muda um controle do motor; e/ou o controle desacelera a rotação do motor; e/ou o controle para a rotação do motor; e/ou o controle

reverte a rotação do motor; e/ou o cabo eletricamente condutivo é configurado para contatar o sensor em resposta a um emaranhamento do cabo eletricamente condutivo em torno do tambor; e/ou o emaranhamento é ao longo de uma direção paralela ao eixo; e/ou a polia eletricamente aterrada inclui uma escova de aterramento; e/ou o sensor inclui um ajustador de sensibilidade; e/ou o sistema de guincho é configurado para uso como um guincho de resgate para uma aeronave.

[007] Em várias modalidades: um conjunto de tambor de cabo inclui pelo menos um eixo configurado para girar em torno de um eixo geométrico dentro de um alojamento; um tambor posicionado radialmente para fora do eixo e configurado para girar em torno do eixo geométrico com o eixo; um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico; um sistema de guincho configurado para elevar e abaixar o cabo eletricamente condutivo enquanto o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico; uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo enquanto o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico; e um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.

[008] Em várias modalidades, o cabo eletricamente condutivo é configurado para contatar o sensor em resposta a um emaranhamento do cabo eletricamente condutivo em torno do tambor; e/ou a polia eletricamente aterrada inclui uma escova de aterramento; e/ou o sensor inclui um ajustador de sensibilidade; e/ou o sistema de guincho é configurado para uso como um guincho de resgate para uma aeronave.

[009] Em várias modalidades: um método para detectar um emaranhamento de um cabo em torno de um tambor de um sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo inclui pelo menos enrolar um cabo eletricamente condutivo configurado em torno do tambor; desenrolar um

cabo eletricamente condutivo configurado em torno do tambor; e mudar pelo menos um do enrolamento e desenrolamento em resposta ao cabo eletricamente condutivo contatando um sensor de contato elétrico e causando uma mudança elétrica dentro do sensor.

[010] Em várias modalidades, o método inclui ainda pelo menos ajustar a sensibilidade do sensor.

### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[011] Os desenhos anexos ilustram várias modalidades empregando os princípios aqui descritos e são uma parte do relatório descritivo. As modalidades ilustradas se destinam apenas à descrição e não limitam o escopo das reivindicações e nas quais:

FIG. 1 é uma ilustração isométrica representativa de uma aeronave tendo um guincho de resgate de acordo com várias modalidades;

FIG. 2 é uma vista em bloco simplificada de uma parte do guincho de resgate da FIG. 1;

FIG. 3 é uma vista lateral em seção transversal parcial de uma parte do guincho de resgate da FIG. 2, tomada ao longo da linha 3-3 na FIG. 2, de acordo com várias modalidades;

FIG. 4 é uma vista em bloco simplificada do cabo da FIG. 1 alinhado dentro de pelo menos uma parte de uma passagem de cabo através de uma pluralidade de sensores de acordo com várias modalidades;

FIG. 5 é uma vista em bloco simplificada do cabo da FIG. 4 desalinhado dentro de pelo menos a parte da passagem de cabos através da pluralidade de sensores de acordo com várias modalidades;

FIG. 6 é uma vista em perspectiva da polia eletricamente condutiva e da escova de aterramento da FIG. 3 de acordo com várias modalidades; e

FIG. 7 é um método simplificado de operar um sistema de guincho com um cabo eletricamente condutivo de acordo com várias

modalidades.

### **DESCRIÇÃO DETALHADA**

[012] Esta descrição detalhada de modalidades exemplares faz referência aos desenhos anexos que mostram modalidades exemplares a título de ilustração. Embora estas modalidades exemplares sejam descritas em detalhes suficientes para permitir aos versados na técnica praticar esta divulgação, deve ser compreendido que outras modalidades podem ser realizadas e que mudanças e adaptações lógicas em projeto e construção podem ser feitas de acordo com esta divulgação e os ensinamentos aqui descritos sem afastamento do escopo e espírito da mesma. Assim, esta descrição detalhada é apresentada para fins de ilustração apenas e não de limitação.

[013] De acordo com vários aspectos desta divulgação, sistemas e/ou métodos são descritos para um sistema de guincho motorizado com um cabo eletricamente condutivo de acordo com várias modalidades.

[014] Como referência geral, guinchos são dispositivos usados para elevar e/ou abaixar cargas mecanicamente - muitas vezes por um tambor motorizado ou roda de elevação em torno da qual um cabo enrola e/ou desenrola, em várias modalidades. Em várias modalidades, guinchos são operados eletricamente, hidraulicamente, manualmente e/ou pneumaticamente. Ainda com referência geral, guinchos aplicam uma força de tração à carga através do cabo a fim de controlar e/ou mover a carga de um local físico para outro local físico. Em várias modalidades, conjuntos de guincho têm uma instalação de elevação, gancho, argola, alça e/ou outra extremidade de fixação adequada (coletivamente referida aqui geralmente como um gancho) numa extremidade distal do cabo, a qual pode ser afixada e/ou presa à carga. Em várias modalidades, o tambor/roda de elevação na extremidade de cabo é a extremidade fixa e a extremidade de gancho do cabo é a extremidade livre oposta. Em várias modalidades, guinchos acoplam o

cabo às cargas usando o gancho. Em várias modalidades, um raio efetivo do tambor ou da roda de elevação aumenta quando o cabo é puxado para dentro e ele diminui quando o cabo é distribuído, devido a mudar fisicamente camadas radialmente sucessivas de cabos dispostos no mesmo.

[015] Em várias modalidades, guinchos são usados em muitos ambientes, tal como resgates aéreos, aplicações de automóveis/carros/caminhões, sistemas de âncoras, teleféricos, guindastes, elevadores, escadas rolantes, operações de minas, passarelas móveis, reboques de cabos, elevadores de esqui, amarras, etc.

[016] Como referência geral, um guincho pode ser usado para puxar um alvo em direção e/ou para uma aeronave de resgate, tal como um helicóptero de resgate, incluindo abaixar inicialmente uma cesta, gaiola ou outro dispositivo até o alvo, prender o alvo e, então, puxar de volta e/ou recuperando o alvo de volta para a aeronave de resgate, em várias modalidades. Em várias modalidades, o alvo está em perigo e/ou necessita de assistência de içamento.

[017] Em várias modalidades, guinchos de resgate lançam e recuperam cabo através de um guia de cabo que alimenta o cabo para e de um tambor. Em várias modalidades, o cabo é enrolado de modo nivelado através de um mecanismo de enrolamento de nível através de um comprimento do cabo, incluindo a fim de evitar que ele emaranhe e/ou incorra em outros danos, em várias modalidades.

[018] Com referência geral, guinchos e/ou guinchos de resgate são montados em uma aeronave, tal como um helicóptero e/ou em várias outras aplicações, configurações, plataformas, etc. também.

[019] Por exemplo, um guincho de categoria I inclui tipicamente um tambor de translação, em que o tambor de translação também funciona como o mecanismo de enrolamento de nível. Em várias modalidades, guinchos de categoria I permitem tipicamente que o cabo seja lançado através de um único

ponto num alojamento de guincho, desse modo dispersando cargas laterais do cabo para a estrutura do guincho. Em várias modalidades, guinchos de categoria I usam trens de transmissão que são montados separadamente de seus tambores de translação.

[020] Um guincho de categoria II, por outro lado, inclui tipicamente um tambor estacionário, em que o trem de transmissão é montado dentro do tambor estacionário e proporciona uma pegada geralmente compacta do guincho de categoria II. Em várias modalidades, os guinchos de categoria II incluem tipicamente um mecanismo de enrolamento de nível de translação que se desloca de uma maneira alternativa para enrolar em nível o cabo no tambor estacionário. Em várias modalidades, o mecanismo de enrolamento de nível de translação pode ser susceptível a emaranhamento devido a cargas laterais experimentadas pelo cabo, quando as cargas laterais são transferidas através do mecanismo de enrolamento de nível e para a estrutura de suporte, em várias modalidades.

[021] Com referência agora também à FIG. 1, uma aeronave, tal como um helicóptero 10, é usada, em várias modalidades, para missões de busca e resgate, e na qual um sistema de guincho 12 é fixado a um suporte do helicóptero 10 e usado para estender e/ou retrain (por exemplo, abaixar e/ou subir respectivamente) um cabo 14 (também conhecido como cabo de aço) conectado a uma carga 16 através de um gancho 18 e/ou semelhante. Em várias modalidades, um ou mais membros da tripulação do helicóptero 10 operam o helicóptero 10, enquanto um ou mais membros da tripulação operam o sistema de guincho 12. Em várias modalidades, um ou mais membros da tripulação guiam uma extremidade de fixação distal do cabo 14 (isto é, em direção ao gancho 18) e/ou o gancho 18 para a carga 16, inclusive direcionando o(s) piloto(s) do helicóptero 10 sobre como, quando, onde, etc. manobrar o helicóptero 10. Por exemplo, para posicionar o gancho 18 diretamente e/ou quase diretamente sobre a carga 16, os membros da

tripulação comunicam informações de controle de posição ao(s) piloto(s) e o(s) piloto(s) posiciona(m) apropriadamente o helicóptero 10 e/ou gancho 18 em relação à carga 16 em resposta, em várias modalidades. Em várias modalidades, mau tempo, condições do lado do penhasco, operações de combate, condições com poeira, fogo, ventos em rajadas, operações noturnas, mar revolto, fumaça, sensibilidade temporal, etc. podem exigir comunicação e habilidade altamente coordenadas. Em várias modalidades, isto pode se aplicar igualmente durante a liberação e retração do cabo 14 do sistema de guincho 12 do helicóptero 10.

[022] Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 é afixado em e/ou a um barco, edifício, guindaste, embarcação voadora, hangar, terra, navio, suporte, trem e/ou outra plataforma de retenção adequada.

[023] Com referência agora também à FIG. 2, o sistema de guincho 12 da FIG. 1 inclui um motor 20 em comunicação com um tambor 22 (também conhecido como um tambor de cabo) de um conjunto de tambor 24 através de um eixo 26 interconectado entre os mesmos. Quando o motor 20 gira o eixo 26, o tambor 22 do conjunto de tambor 24 enrola e/ou desenrola o cabo 14 da FIG. 1 em torno do tambor 22. O eixo 26 é orientado em torno e/ou define um eixo geométrico Z-Z' passando através de uma parte do sistema de guincho 12 compreendendo o motor 20 e o conjunto de tambor 24. Outras polias e/ou outros componentes rotativos do sistema de guincho 12 passam em eixos paralelos ao eixo Z-Z' em várias modalidades.

[024] Com referência agora também à FIG. 3, ela é uma vista lateral em seção transversal parcial de uma parte do conjunto de tambor 24 da FIG. 2, tomada ao longo da linha 3-3 na FIG. 2, de acordo com várias modalidades. Na FIG. 3, o conjunto de tambor 24 mostra o cabo 14 enrolado parcialmente em volta do tambor 22 dentro de um alojamento 28 do conjunto de tambor 24. Em várias modalidades, o cabo 14 é fixado ao gancho 18 (ver FIG. 1) na sua extremidade livre e ao tambor 22 na sua extremidade fixa. Em várias

modalidades, o tambor 22 é cilíndrico e gira em torno do eixo geométrico Z-Z' quando ele enrola e/ou desenrola o cabo 14 do tambor 22. Em várias modalidades, o tambor 22 é suportado por uma estrutura adequada dentro do alojamento 28 que permite que ele gire em torno do eixo geométrico Z-Z', tal como através de suportes e mancais adequados. Em várias modalidades, o tambor 22 e o eixo 26 são acionados em torno do eixo geométrico Z-Z' pelo motor 20. Em várias modalidades, o tambor 22 e o eixo 26 são acionados pelo motor 20, em oposição de outro modo, por exemplo, sendo livremente rotativo dentro do conjunto de tambor 24.

[025] Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 compreende um carretel de cabo para o cabo que suporta a carga 14 e para o qual monitoramento contínuo e/ou periódico do cabo 14 assegura enrolamento e/ou desenrolamento apropriado em torno do tambor 22. Mais especificamente, um sistema de rolos e guias 29 é usado para guiar o cabo 14 para dentro e/ou para fora do sistema de guincho 12 para lançamento para dentro e/ou para fora, por exemplo, do alojamento 28, em várias modalidades. O tambor 22 e/ou o sistema de rolos e guias 29 definem uma passagem de cabo (ou canal funcionalmente semelhante) (também referido como um caminho de carga) que recebe e/ou guia o cabo 14 através do alojamento 28. Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 detecta se o cabo 14 fica desalinhado dentro da passagem de cabo do alojamento 28.

[026] Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 compreende um ou mais (por exemplo, dois) sensores de contacto elétrico 30 dispostos ao longo da passagem de cabo. Em várias modalidades, os sensores 30 estão proximais ao tambor 22 e/ou dentro do alojamento 28. Em várias modalidades, os sensores 30 estão distais ao tambor 22.

[027] Se o cabo 14 permanecer dentro da passagem de cabo, então, ele não contata os sensores 30, para os quais o sistema de guincho 12 está operando adequadamente e/ou adequadamente enrolando e/ou soltando o cabo

14 - como representativamente mostrado na FIG. 4. No entanto, se o cabo 14 desviar da passagem de cabo até um grau suficiente de modo a contatar os sensores 30, então o sistema de guincho 12 não está operando adequadamente e e/ou não enrolando e/ou desenrolando o cabo 14 - como representativamente mostrado na FIG. 5.

[028] Em várias modalidades, e com referência agora às Figs. 4-5, os sensores 30 incluem um primeiro sensor 30A e um segundo sensor 30B. Em várias modalidades, o primeiro sensor 30A se opõe ao segundo sensor 30B através da passagem de cabo.

[029] Em várias modalidades, os sensores 30 compreendem uma ou mais chaves limites e/ou microchaves, coletivamente referidos aqui geralmente como “comutadores” 32. Por exemplo, em várias modalidades, o primeiro sensor 30A compreende um primeiro comutador 32A e o segundo sensor 30B compreende um segundo comutador 32B.

[030] Em várias modalidades, os sensores 30 são disparados por contato físico com o cabo 14, particularmente quando o cabo 14 desvia da passagem de cabo e/ou começa a ficar irregular, a avançar, enrolar mal e/ou semelhantes dentro do sistema de guincho 12. Por exemplo, um ou mais dos sensores 30 são disparados em resposta ao cabo 14 contatando com eles, afetando os um ou mais comutadores 32, em várias modalidades.

[031] Em várias modalidades, se o cabo 14 contatar um ou mais dos sensores 30, os um ou mais comutadores 32 geram um sinal de alarme 34. Em várias modalidades, o sinal de alarme 34 é pelo menos um ou mais de, por exemplo, um alarme audível (por exemplo, através de um alto-falante, etc.), um alarme visual (por exemplo, através de um mostrador ou feixe de luz, etc.) um alarme de dados (por exemplo, através de um dispositivo de captura de dados, tal como um controlador), etc.

[032] Em várias modalidades, em resposta ao cabo 14 ativando um ou mais dos sensores 30, os um ou mais comutadores 32 efetuam uma ação

em torno e/ou dentro do sistema de guincho 12 - tal como, por exemplo, causando um realinhamento do cabo 14 em torno do tambor 22, interrompendo (por exemplo, diminuindo e/ou parando) a potência para o eixo 26, etc. No caso de a potência para o eixo 26 ser cortada e/ou interrompida de outro modo, o cabo 14 é impedido de continuar a enrolar e/ou desenrolar, incluindo a menos que e/ou até que o erro seja corrigido e/ou o cabo 14 deixe de contatar um ou mais dos sensores 30 - tal como realinhando e/ou reposicionando o cabo 14 dentro da passagem de cabo e/ou ao longo do tambor 22, em várias modalidades.

[033] Na operação não emaranhada, os sensores de contato 30 não afetam e/ou impedem o funcionamento do sistema de guincho 12, em várias modalidades. No entanto, no caso de um enrolamento incorreto ou outro emaranhamento do cabo 14, o contato com os sensores 30 afeta as operações de enrolamento e/ou desenrolamento, em várias modalidades.

[034] Em várias modalidades, um guia de cabo inclui um mecanismo de enrolamento de nível que controla o alinhamento e/ou posicionamento das camadas do cabo 14 ao longo do tambor 22 quando o cabo 14 é enrolado no tambor 22, no caso de enrolamento, e/ou para fora do tambor 22, no caso de desenrolamento.

[035] Em várias modalidades, o tambor 22 é um tambor de múltiplas camadas que descarrega e/ou recebe múltiplas camadas do cabo 14.

[036] Em várias modalidades, os sensores 30 são atuados/disparados quando o cabo 14 desvia de dentro da passagem de cabo.

[037] Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 é interrompido em resposta ao cabo 14 iniciando contato com um sensor 30, incluindo através dos comutadores 32 para disparar uma resposta.

[038] Em várias modalidades, o sistema de guincho 12 é interrompido em resposta a mal enrolamento de cabo 14 e/ou emaranhamentos até a um desvio e/ou uma altura particulares, de modo a

ativar o primeiro comutador 32A em torno do primeiro sensor 30A e/ou o segundo comutador 32B em torno do segundo sensor 30B.

[039] Em várias modalidades, a sensibilidade dos sensores 30 e/ou dos comutadores 32 é ajustada para um nível desejado. Em várias modalidades, a sensibilidade dos sensores 30 é ajustável, incluindo como programado e/ou ajustado em tempo real, tal como através de ajustadores de sensibilidade 36. Por exemplo, em várias modalidades, o primeiro sensor 30A e/ou o primeiro comutador 32A incluem um primeiro ajustador de sensibilidade 36A e/ou o segundo sensor 30B e/ou o segundo comutador 32B incluem um segundo ajustador de sensibilidade 36B. Os ajustadores de sensibilidade 36 permitem que o sistema de guincho 12 tolere vários níveis de contato com os sensores 30 antes de os comutadores 32 serem ativados.

[040] Em várias modalidades, o cabo 14 é metálico e/ou contém fibras e/ou cordões metálicos e/ou semelhantes, de modo que o cabo 14 seja e/ou fique eletricamente condutivo. Por exemplo, em várias modalidades, o cabo 14 é um cabo de aço aterrado 14. Como tal, os sensores 30 são sensores elétricos, tal como quando o cabo 14 contata os sensores 30 em resposta a desalinhamento dentro da passagem de cabo, o cabo 14 completa (ou interrompe) um circuito elétrico dentro ou relativo ao sensor 30, desse modo disparando uma ação (por exemplo, gerando o sinal de alarme 34, afetando a operação do sistema de guincho 12, etc.), em várias modalidades.

[041] Com referência também às FIGS. 3 e 6, o alojamento 28 também inclui dentro do mesmo uma polia eletricamente condutiva 38 que é eletricamente aterrada ao alojamento 28, em várias modalidades. Por exemplo, a polia eletricamente condutiva 38 é, em várias modalidades, uma polia com uma roda ranhurada para reter e/ou guiar o cabo 14. Em várias modalidades, a polia eletricamente condutiva 38 inclui uma escova de aterramento 40 que está disposta na polia eletricamente condutiva 38. Como tal, a polia eletricamente condutiva 38 e/ou a escova de aterramento 40

aterram eletricamente o cabo 14, em várias modalidades. Uma vista em perspectiva da polia eletricamente condutiva 38 e da escova de aterramento 40, conforme removidas do alojamento 28, é mostrada na FIG. 6, de acordo com várias modalidades.

[042] Em várias modalidades, os sensores 30 permitem monitoramento contínuo e/ou quase contínuo do sistema de guincho 12, incluindo em várias condições, tal como operação de rotina, mau tempo, escuridão, etc.

[043] Em várias modalidades, os sensores 30 são dispostos dentro do alojamento 28. Em várias modalidades, os sensores 30 são dispostos fora do alojamento 28.

[044] Com referência agora também à FIG. 7, e/ou em várias modalidades, um método 100 (e/ou funcionalidade) para detectar emaranhamento do cabo eletricamente condutivo 14 em torno do tambor 22 do conjunto de tambor 24 do sistema de guincho 12 para operações de enrolamento de cabo começa numa etapa 102, após o que o cabo 14 é enrolado em torno do tambor 22 numa etapa 104, em várias modalidades. Depois disso, o cabo 14 é desenrolado do tambor 22 numa etapa 106, em várias modalidades. Em seguida, pelo menos um do enrolamento e/ou do desenrolamento é mudado em resposta ao cabo 14 contactando o(s) sensor(es) de contato elétrico 30 e/ou causando uma mudança elétrica dentro do(s) sensor(es) 30 numa etapa 108, em várias modalidades. Depois disso, o método 100 termina numa etapa 110, em várias modalidades.

[045] De acordo com a descrição aqui, vários benefícios e efeitos técnicos desta divulgação incluem gerar uma ação/resposta em resposta a um cabo eletricamente condutivo impingindo um sensor de contato elétrico e/ou causando uma mudança elétrica dentro do sensor, desse modo causando uma resposta em tempo real a um sistema de guincho.

[046] Vantagens, benefícios, melhorias e soluções, etc. foram aqui

descritas em relação a modalidades específicas. Além disso, linhas de conexão mostradas nas várias figuras contidas aqui têm a intenção de representar relações funcionais exemplares e/ou acoplamentos físicos entre os vários elementos. Deve ser notado que muitas relações funcionais adicionais e/ou alternativas ou conexões físicas podem estar presentes em um sistema prático. No entanto, as vantagens, os benefícios, as melhorias, as soluções, etc., e quaisquer elementos que possam fazer com que qualquer vantagem, benefício, melhoria, solução, etc. ocorra ou se torne mais pronunciada, não serão interpretados como elementos ou características críticas, essenciais ou requeridas desta divulgação.

[047] O escopo desta divulgação é, por conseguinte, para ser limitado por nada que não as reivindicações anexadas nas quais referência a um elemento no singular não se destina a significar “um e apenas um”, a menos que explicitamente assim declarado, mas ao invés disso “um ou mais”. É para ser entendido que, a menos que especificamente indicado de outra forma, referências a “um”, “uma” e/ou “o/a” podem incluir um ou mais de um, e essa referência a um item no singular também pode incluir o item no plural e vice-versa. Todas as faixas e limites de razão aqui divulgados podem ser combinados.

[048] Além disso, quando uma frase semelhante a “pelo menos um de A, B e C” é usado nas reivindicações, pretende-se que a frase seja interpretada como significando que A somente pode estar presente numa modalidade, B sozinho pode estar presente numa modalidade, C sozinho pode estar presente numa modalidade, ou que qualquer combinação dos elementos A, B, e C pode estar presente numa única modalidade; por exemplo, A e B, A e C, B e C ou A e B e C. Pode-se usar uma hachura diferente em todas as figuras para denotar diferentes partes, mas não necessariamente para denotar os mesmos ou diferentes materiais. Representações e numerais similares também geralmente representam elementos semelhantes.

[049] As etapas recitadas em qualquer das descrições de método ou processo podem ser executadas em qualquer ordem e não são necessariamente limitadas à ordem apresentada. Além disso, qualquer referência a elementos, modalidades e/ou etapas singulares inclui os plurais dos mesmos e qualquer referência a mais de um elemento, modalidade e/ou etapa pode incluir uma singular dos mesmos. Elementos e etapas nas figuras são ilustrados para simplicidade e clareza e não necessariamente foram representados de acordo com qualquer sequência particular. Por exemplo, etapas que podem ser executadas simultaneamente ou em ordem diferente são ilustradas nas figuras para ajudar a melhorar a compreensão de modalidades da presente divulgação representativa.

[050] Qualquer referência a fixado, conectado, fixo ou similar pode incluir opções de fixação completa, parcial, permanente, removível, temporária e/ou qualquer outra opção de fixação possível. Adicionalmente, qualquer referência a sem contato (ou frases semelhantes) também pode incluir contato reduzido ou contato mínimo. Linhas de sombreamento de superfície podem ser usadas em todas as figuras para denotar áreas ou partes diferentes, mas não necessariamente denotar os mesmos ou diferentes materiais. Em alguns casos, coordenadas de referência podem ou não ser específicas para cada figura.

[051] Aparelho, métodos e sistemas são fornecidos aqui. Na descrição detalhada aqui, referências a “uma modalidade”, “uma modalidade”, “várias modalidades”, etc., indicam que a modalidade descrita pode incluir uma característica, um aspecto ou uma estrutura particular, mas todas as modalidades podem não incluir necessariamente esta característica, este aspecto ou esta estrutura particular. Além disso, tais frases podem não se referir necessariamente à mesma modalidade. Além disso, quando uma característica, um aspecto ou uma estrutura particular é descrita em relação a uma modalidade, se afirma que está dentro do conhecimento de um versado

na técnica afetar tal característica, aspecto ou estrutura em relação a outras modalidades, se explicitamente descritas ou não. Após leitura da descrição, será evidente para um versado na(s) técnica(s) relevante(s) como implementar a divulgação em modalidades alternativas.

[052] Além disso, nenhum componente, elemento ou etapa de método na presente divulgação se destina a ser dedicado ao público, independentemente se o componente, elemento ou etapa de método é explicitamente recitada nas reivindicações. Nenhum elemento de reivindicação se destina a invocar 35 U.S.C. § 112(f), a menos que o elemento seja expressamente recitado usando a frase “meio para”. Como aqui utilizados, os termos “compreende”, “compreendendo”, ou qualquer outra variação dos mesmos, se destinam a cobrir uma inclusão não exclusiva, de modo que um aparelho, artigo, método ou processo que compreenda uma lista de elementos não inclua apenas esses elementos, mas também possa incluir outros elementos não expressamente listados ou inerentes a tal aparelho, artigo, método ou processo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo, caracterizado pelo fato de que compreende:

um alojamento;

um tambor disposto dentro do alojamento e configurado para girar em torno de um eixo geométrico;

um motor configurado para girar o tambor em torno do eixo geométrico;

um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o motor gira o tambor em torno do eixo geométrico;

uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo através do alojamento; e

um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.

2. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sensor é pelo menos um disposto dentro do alojamento e intermediário ao tambor e a polia eletricamente aterrada.

3. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contato entre o cabo eletricamente condutivo e o sensor é configurado para provocar uma resposta em tempo real ao sistema de guincho.

4. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a resposta em tempo real compreende gerar um sinal de alarme.

5. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a resposta em tempo real muda um controle do motor.

6. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o controle desacelera a rotação do motor.

7. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o controle paralisa a rotação do motor.

8. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o controle inverte a rotação do motor.

9. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cabo eletricamente condutivo é configurado para contatar o sensor em resposta a um emaranhamento do cabo eletricamente condutivo em torno do tambor, sendo que o emaranhamento é ao longo de uma direção paralela ao eixo geométrico.

10. Sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que: a polia aterrada eletricamente inclui uma escova de aterramento; o sensor inclui um ajustador de sensibilidade; e, o sistema de guincho é configurado para uso como um guincho de resgate para uma aeronave.

11. Conjunto de tambor de cabo, caracterizado pelo fato de que compreende:

um eixo configurado para girar em torno de um eixo geométrico dentro de um alojamento;

um tambor posicionado radialmente para fora do eixo e configurado para girar em torno do eixo geométrico com o eixo;

um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico;

um sistema de guincho configurado para elevar e abaixar o cabo eletricamente condutivo quando o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico;

uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo quando o eixo e o tambor giram em torno do eixo geométrico; e

um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.

12. Conjunto de tambor de cabo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o cabo eletricamente condutivo é configurado para contatar o sensor em resposta a um emaranhamento do cabo eletricamente condutivo em torno do tambor.

13. Conjunto de tambor de cabo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a polia eletricamente aterrada inclui uma escova de aterramento.

14. Conjunto de tambor de cabo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o sensor inclui um ajustador de sensibilidade.

15. Conjunto de tambor de cabo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o sistema de guincho é configurado para uso como um guincho de resgate para uma aeronave.

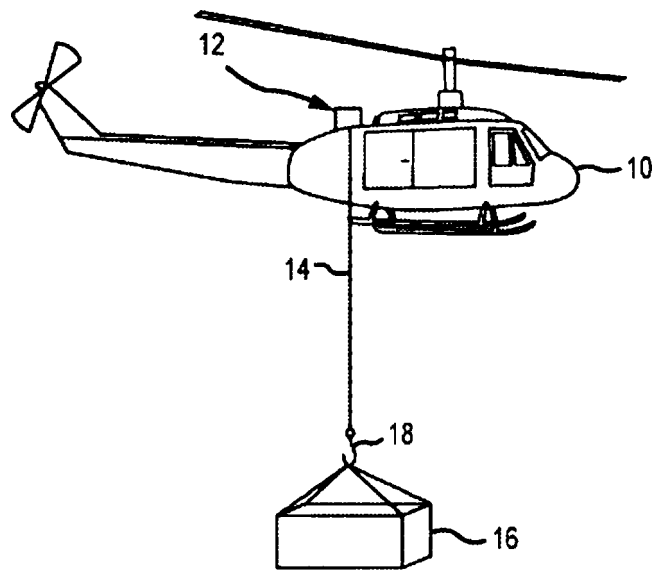


FIG. 1

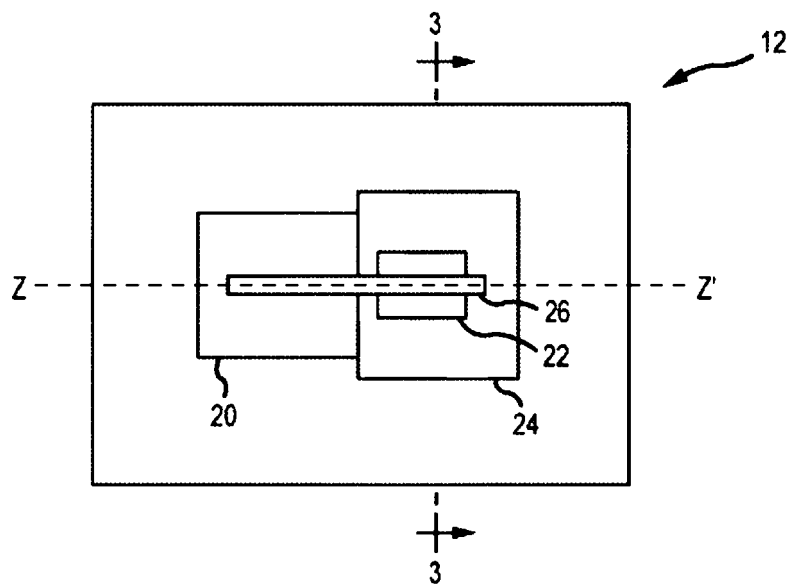


FIG. 2

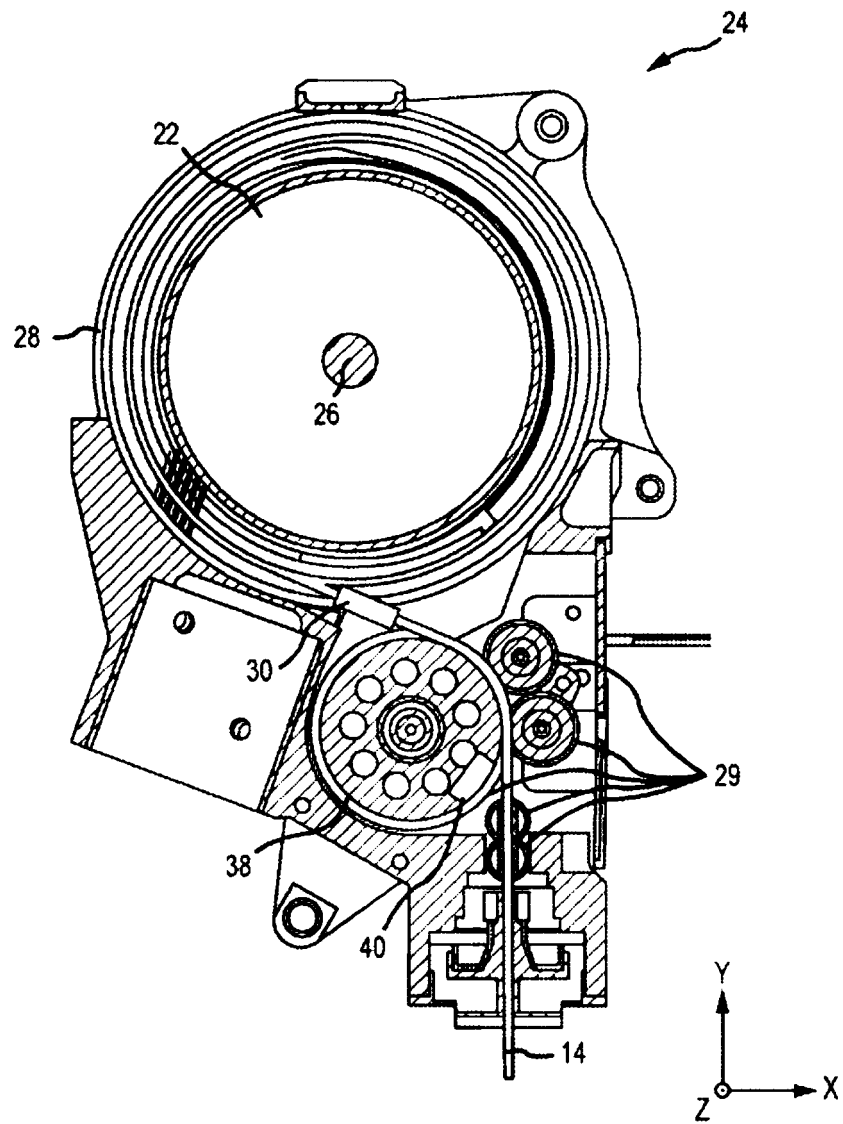


FIG. 3

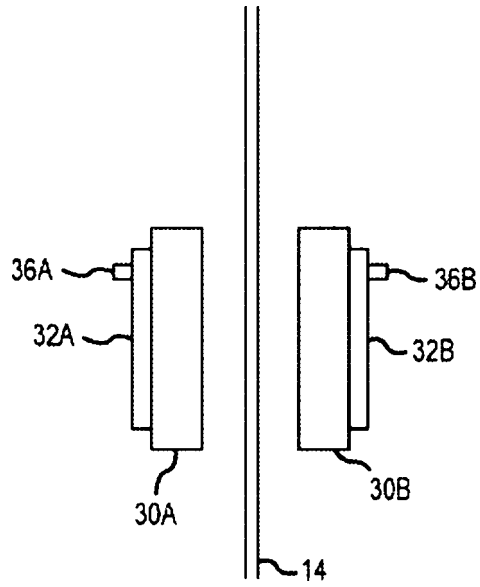


FIG. 4

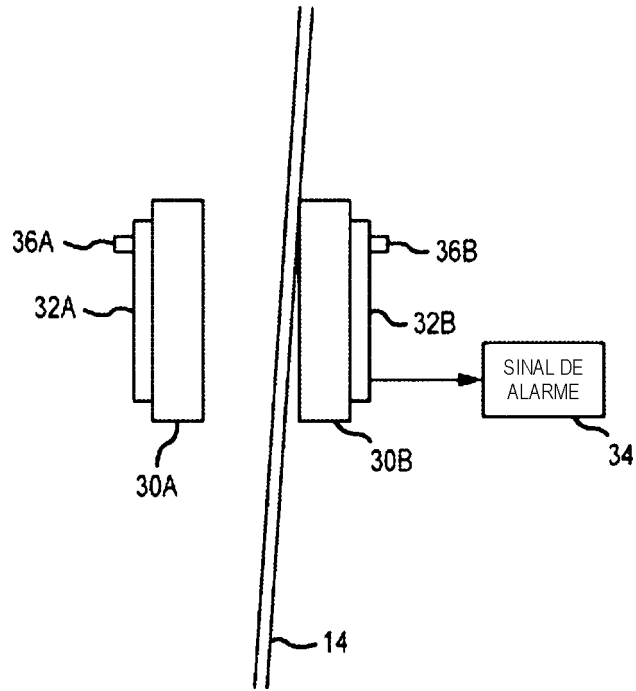


FIG. 5

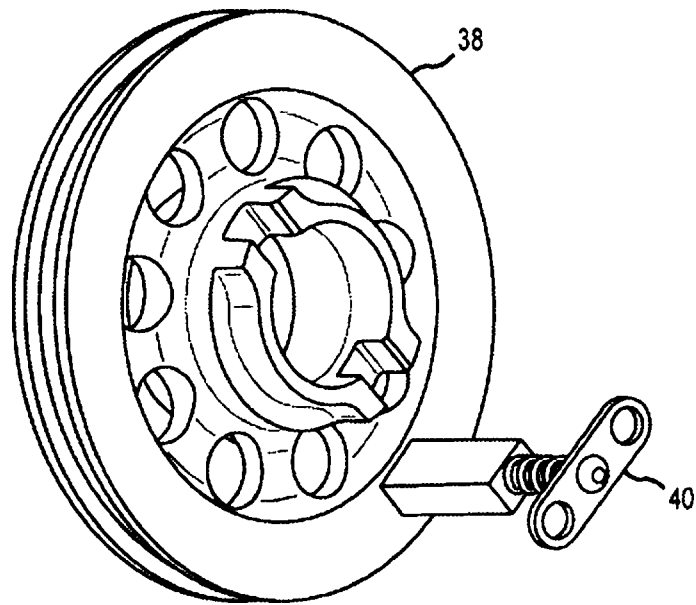


FIG.6

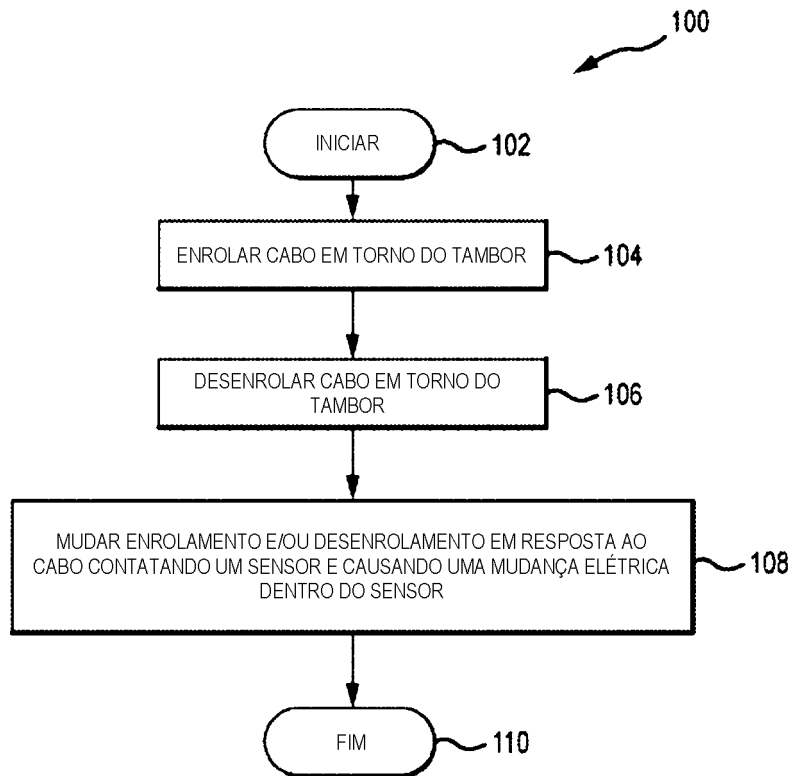


FIG. 7

RESUMO**SISTEMA DE GUINCHO PARA OPERAÇÕES DE ENROLAMENTO DE CABO, E, CONJUNTO DE TAMBOR DE CABO**

Um sistema de guincho para operações de enrolamento de cabo inclui um alojamento; um tambor disposto dentro do alojamento e configurado para girar em torno de um eixo geométrico; um motor configurado para girar o tambor em torno do eixo geométrico; um cabo configurado para girar o tambor em torno do eixo geométrico; um cabo eletricamente condutivo configurado para ser enrolado e desenrolado do tambor quando o motor gira o tambor em torno do eixo geométrico; uma polia eletricamente aterrada configurada para guiar o cabo eletricamente condutivo através do alojamento; e um sensor de contato elétrico configurado para detectar contato com o cabo eletricamente condutivo.